

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 4月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-123550
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-123550]

出願人 大日本印刷株式会社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 7月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 P030294

【提出日】 平成15年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/50

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 増田 正親

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 池永 知加雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000002897

 【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

 【代表者】 北島 義俊

【代理人】

 【識別番号】 100111659

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 金山 聡

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013055

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9808512

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド 1 つと、半導体素子 1 つとを用い、半導体素子をダイパッドに搭載し、半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側に向けて、内部端子部を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、半導体素子の端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載しており、各端子部材のリード部のハーフエッチング面側に内部端子部の端子面側を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 2】 外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド 1 つと、半

導体素子複数個を用い、前記半導体素子複数個を積層した状態としてダイパッドに搭載し、各半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側、内部端子部側を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、ダイパッド側の半導体素子をペリフェラルパッド配列の半導体素子とし、その端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載し、更に、前記ダイパッド側の半導体素子の端子面でない裏面上に、一番上以外をペリフェラルパッド配列の半導体素子として、順次、その裏面側を前記ダイパッド側の半導体素子側に向けて、半導体素子を重ねて搭載しており、各端子部材のリードのハーフエッチング面側に内部端子部の端子面側を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 3】 請求項 1 ないし 2 に記載の樹脂封止型半導体装置において、樹脂封止されて、全体が板状方形であることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 4】 外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド 1 つと、半導体素子 1 つとを用い、半導体素子をダイパッドに搭載し、半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部

の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側に向けて、内部端子部を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、半導体素子の端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにして、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載しており、各端子部材のリード部のハーフエッチング面側に内部端子部の端子面を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各端子部材の外側側面を含む側面部とを露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 5】 外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド 1 つと、半導体素子複数個を用い、前記半導体素子複数個を積層した状態としてダイパッドに搭載し、各半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側、内部端子部側を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、ダイパッド側の半導体素子をペリフェラルパッド配列の半導体素子とし、その端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載し、更に、前記ダイパッド側の半導体素子の端子面でない裏面上に、一番

上以外をペリフェラルパッド配列の半導体素子として、順次、その裏面側を前記ダイパッド側の半導体素子側に向けて、半導体素子を重ねて搭載しており、各端子部材のリード部のハーフエッチング面側に内部端子部の端子面を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各端子部材の外側側面を含む側面部とを露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置において、外部端子部の外側側面部に切り欠け部を設けていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置において、端子部材は、Cu、Cu系合金、42%Ni-Fe系合金からなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置において、内部端子部の端子面および外部端子部の表裏の端子面に、半田めっき層、金めっき層、銀めっき層、パラジウムめっき層、錫めっき層から選ばれた 1 つの金属めっき層を、接続用のめっき層として設けていることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法であって、順に、(a) 1 つの樹脂封止型半導体装置の各端子部材とダイパッドの配置に対応した、端子部材およびダイパッドの配置を 1 単位として、ハーフエッチング技術を用いたエッチング加工にて、端子部材の外部端子部側を支持部で連結した状態で、面付けして形成し、面付け形成された加工シートを得る加工工程と、(b) 接続用の表面めっきを施すめっき処理工程と、(c) 加工シートを固定した状態で、面付け分だけ、半導体素子を位置決めして、ダイパッド上に搭載する半導体素子搭載工程と、(d) この状態で、各半導体素子について、その端子と端子部材の内部端子部の端子面とをワイヤボンディング接続するワイヤボンディング工程と、(e) 面付け形成された加工シートのハーフエッチング面側を覆うように平面状に、モールド用のテープを貼る、平面状に貼る、テープ貼り工程と、(f) モールド用のテープ側は、テープに添わせ、反対側は

キャビティを設けるように、表裏をモールド固定用の平板にて囲み、加工シート全体について、一括してモールドを行う、一括モールド工程と、(g) 表裏のモールド固定用の平板、テープを除去し、切断用のテープを貼り、該切断用のテープとは反対側からダイシングソーにて切断して、樹脂封止型半導体装置を 1 個ずつに個片化して得る個片化工程と、を行うことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 1 0】 請求項 4 ないし 5 のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法であって、順に、(a 1) 1 つの樹脂封止型半導体装置の各端子部材とダイパッドの配置に対応した、端子部材およびダイパッドの配置を 1 単位として、ハーフエッチング技術を用いたエッチング加工にて、端子部材の外部端子部側を支持部で連結した状態で、面付けして形成し、面付け形成された加工シートを得る加工工程と、(b 1) 接続用の表面めっきを施すめっき処理工程と、(c 1) 加工シートを固定した状態で、面付け分だけ、半導体素子を位置決めして、ダイパッド上に搭載する半導体素子搭載工程と、(d 1) この状態で、各半導体素子について、その端子と端子部材の内部端子部の端子面とをワイヤボンディング接続するワイヤボンディング工程と、(e 1) 面付け形成された加工シートのハーフエッチング面側を覆うように平面状に、モールド用のテープを貼る、平面状に貼る、テープ貼り工程と、(f 1) モールド用のテープ側は、テープに添わせ、モールド固定用の平板にて固定し、反対側には、所定の面付け数をまかなう所定の型を設け、前記モールド固定用の平板と前記型間を樹脂で埋めるモールドを行う、モールド工程と、(g 1) モールド固定用の平板、テープを除去し、切断用のテープを貼り、該切断用のテープとは反対側からダイシングソーにて切断して、樹脂封止型半導体装置を 1 個ずつに個片化して得る個片化工程と、を行うことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エッチング形成した端子部材とダイパッドを用いた、小型、薄型の樹脂封止型半導体装置と、その製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子機器の小型化に対応するために、電子機器に搭載される半導体部品を高密度に実装することが要求され、それとともに、半導体部品の小型化、薄型化が進んでおり、更なる薄型化を廉価に達成できるパッケージが求められている。

このような状況のもと、薄型化に対応するものとして、特開平11-307675号公報に記載の接続用リードの上面及び下面を露出させた構造の樹脂封止型半導体装置や、特開平11-260989号公報に記載の接続用リードの一部を露出して外部端子としている樹脂封止型半導体装置が提案されている。

特開平11-307675号や 特開平11-260989号公報に記載のものは、ダイパッドの一面を外部に露出し、露出した面でない方の面上に半導体装置を搭載する構造で、面付け状態で一括してモールドを行うには、不適な構造である。

また、特開平11-307675号や 特開平11-260989号公報には、ペリフェラルパッド配列の半導体素子上に更に半導体素子を積層して1つのパッケージとした樹脂封止型半導体装置で、量産性の良い構造のものを開示されていない。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-307675号公報

【特許文献2】

特開平11-260989号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、近年、半導体部品の小型化、薄型化が進んでおり、更なる薄型化を廉価に達成できるパッケージが求められており、この対応が求められていた。

本発明はこれらに対応するもので、具体的には、半導体部品の更なる小型化、

薄型化を廉価に達成でき、量産性に適し、且つ、耐湿性、放熱性に優れた、QFN (Quad Flat Nonlead) パッケージあるいはSON (Small Outline Nonlead) パッケージ構造の半導体装置を提供しようとするものである。

更に、ペリフェラルパッド配列の半導体素子上に1つ以上の半導体素子を積層して1つのパッケージとした樹脂封止型半導体装置で、薄型で量産性の良い構造のものを提供しようとするものである。

同時に、このような樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の樹脂封止型半導体装置は、外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド1つと、半導体素子1つとを用い、半導体素子をダイパッドに搭載し、半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側に向けて、内部端子部を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、半導体素子の端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載しており、各端子部材のリード部のハーフエッチング面側に内部端子部の端子面側を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非

ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とするものである。

あるいは、本発明の樹脂封止型半導体装置は、外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド1つと、半導体素子複数個を用い、前記半導体素子複数個を積層した状態としてダイパッドに搭載し、各半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側、内部端子部側を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、ダイパッド側の半導体素子をペリフェラルパッド配列の半導体素子とし、その端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載し、更に、前記ダイパッド側の半導体素子の端子面でない裏面上に、一番上以外をペリフェラルパッド配列の半導体素子として、順次、その裏面側を前記ダイパッド側の半導体素子側に向けて、半導体素子を重ねて搭載しており、各端子部材のリードのハーフエッチング面側に内部端子部の端子面側を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とするものである。

そして上記の樹脂封止型半導体装置において、樹脂封止されて、全体が板状方形であることを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

また、本発明の樹脂封止型半導体装置は、外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド1つと、半導体素子1つとを用い、半導体素子をダイパッドに搭載し、半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側に向けて、内部端子部を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、半導体素子の端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにして、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載しており、各端子部材のリード部のハーフエッチング面側に内部端子部の端子面を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各端子部材の外側側面を含む側面部とを露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とするものである。

あるいはまた、本発明の樹脂封止型半導体装置は、外部回路と接続するための外部端子部と、半導体素子と接続するための内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド1つと、半導体素子複数個を用い、前記半導体素子複数個を積層した状態としてダイパッドに搭載し、各半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封

止型半導体装置であって、各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側、内部端子部側を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、ダイパッド側の半導体素子をペリフェラルパッド配列の半導体素子とし、その端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載し、更に、前記ダイパッド側の半導体素子の端子面でない裏面上に、一番上以外をペリフェラルパッド配列の半導体素子として、順次、その裏面側を前記ダイパッド側の半導体素子側に向けて、半導体素子を重ねて搭載しており、各端子部材のリード部のハーフエッチング面側に内部端子部の端子面を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各端子部材の外側側面を含む側面部とを露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることを特徴とするものである。

【0 0 0 7】

そして、上記の樹脂封止型半導体装置において、外部端子部の外側側面部に切り欠け部を設けていることを特徴とするものである。

また、上記の樹脂封止型半導体装置において、端子部材は、Cu、Cu系合金、42%Ni-Fe系合金からなることを特徴とするものである。

また、上記の樹脂封止型半導体装置において、内部端子部の端子面および外部端子部の表裏の端子面に、半田めっき層、金めっき層、銀めっき層、パラジウムめっき層、錫めっき層から選ばれた1つの金属めっき層を、接続用のめっき層として設けていることを特徴とするものである。

【0 0 0 8】

第1の本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、請求項1ないし3のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法であって、順に、(a) 1つの樹脂封止型半導体装置の各端子部材とダイパッドの配置に対応した、端子部材およびダイパッドの配置を1単位として、ハーフエッチング技術を用いたエッチング

加工にて、端子部材の外部端子部側を支持部で連結した状態で、面付けして形成し、面付け形成された加工シートを得る加工工程と、(b) 接続用の表面めっきを施すめっき処理工程と、(c) 加工シートを固定した状態で、面付け分だけ、半導体素子を位置決めして、ダイパッド上に搭載する半導体素子搭載工程と、(d) この状態で、各半導体素子について、その端子と端子部材の内部端子部の端子面とをワイヤボンディング接続するワイヤボンディング工程と、(e) 面付け形成された加工シートのハーフエッチング面側を覆うように平面状に、モールド用のテープを貼る、平面状に貼る、テープ貼り工程と、(f) モールド用のテープ側は、テープに添わせ、反対側はキャビティを設けるように、表裏をモールド固定用の平板にて囲み、加工シート全体について、一括してモールドを行う、一括モールド工程と、(g) 表裏のモールド固定用の平板、テープを除去し、切断用のテープを貼り、該切断用のテープとは反対側からダイシングソーにて切断して、樹脂封止型半導体装置を 1 個ずつに個片化して得る個片化工程と、を行うことを特徴とするものである。

【0009】

第 2 の本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、請求項 4 ないし 5 のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法であって、順に、(a 1) 1 つの樹脂封止型半導体装置の各端子部材とダイパッドの配置に対応した、端子部材およびダイパッドの配置を 1 単位として、ハーフエッチング技術を用いたエッチング加工にて、端子部材の外部端子部側を支持部で連結した状態で、面付けして形成し、面付け形成された加工シートを得る加工工程と、(b 1) 接続用の表面めっきを施すめっき処理工程と、(c 1) 加工シートを固定した状態で、面付け分だけ、半導体素子を位置決めして、ダイパッド上に搭載する半導体素子搭載工程と、(d 1) この状態で、各半導体素子について、その端子と端子部材の内部端子部の端子面とをワイヤボンディング接続するワイヤボンディング工程と、(e 1) 面付け形成された加工シートのハーフエッチング面側を覆うように平面状に、モールド用のテープを貼る、平面状に貼る、テープ貼り工程と、(f 1) モールド用のテープ側は、テープに添わせ、モールド固定用の平板にて固定し、反対側には、所定の面付け数をまかなう所定の型を設け、前記モールド固定用の平板

と前記型間を樹脂で埋めるモールドを行う、モールド工程と、（g 1）モールド固定用の平板、テープを除去し、切断用のテープを貼り、該切断用のテープとは反対側からダイシングソーにて切断して、樹脂封止型半導体装置を 1 個ずつに個片化して得る個片化工程と、を行うことを特徴とするものである。

【0 0 1 0】

【作用】

本発明の樹脂封止型半導体装置は、このような構成にすることにより、半導体部品の更なる小型化、薄型化を廉価に達成でき、量産性に適し、且つ、耐湿性、放熱性に優れた Q F N パッケージあるいは S O N パッケージ構造の半導体装置の提供を可能にしている。

更に、ペリフェラルパッド配列の半導体素子上に 1 つ以上の半導体素子を積層して 1 つのパッケージとした樹脂封止型半導体装置で、薄型で量産性の良い構造の半導体装置の提供を可能にしている。

この半導体素子積層構造の場合、半導体チップの薄化に対応して、1 つのパッケージ内に半導体素子を 3 次元方向に積層したパッケージでシステム L S I を実現するシステムパッケージ（システムインパッケージあるいは S I J とも言う）としての適用を可能としている。

即ち、ハーフエッチング法にて作製され、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、内部端子部をその一部として含むリード部とを、一体的に連結してなる端子部材と、加工用素材からハーフエッチング加工法を用いて全体を薄肉にして形成されたダイパッドと、半導体素子とを用い、具体的には、端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側、内部端子部側を内側に向けて、各端子部材を配しており、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、あるいは、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されていることにより、これを達成している。

また、ワイヤボンディング接続をとっていることにより、接続作業性を良いも

のとし、且つ、接続信頼性を良いものとしている。

また、後述する、本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法により、面付け状態で作製でき、量産性の良い構造といえる。

特に、樹脂封止されて、全体が板状方形で、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、外部端子部の外側側面とを露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されている場合には、樹脂封止工程（モールド工程）において、特別な型を設ける必要はなく、一括モールドが簡単に行え、量産性、設備の面からも好ましい構造と言える。

詳しくは、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしていることにより、一括モールドがし易いものとしている。

また、ダイパッドのハーフエッチング面側がを封止用樹脂で満たされることから、チップへのクラック、欠けが生じにくいものとし、樹脂封止により耐湿性を向上させることができる。

また、前述のようなダイパッドと端子部材との位置関係から、ダイパッドより大サイズの半導体素子を搭載することを可能としている。

また、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、あるいは、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させていることにより、放熱性の良いものとしている。

尚、外部端子部の外側側面部に切り欠け部を設けていることにより、個片化の際の切断を容易なものとしている。

端子部材としては、Cu、Cu系合金、42%Ni-Fe系合金からなるものが挙げられる。

また、内部端子部の端子面および外部端子部の表裏の端子面に、半田めっき層、金めっき層、銀めっき層、パラジウムめっき層、錫めっき層から選ばれた1つの金属めっき層を、接続用のめっき層としていることにより、ワイヤボンディング接続を信頼性良いものとしている。

【0011】

第1の本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、このような構成にすることにより、請求項1ないし3の発明の薄型の樹脂封止型半導体装置を、量産性良く製造できるものとしている。

また、第2の本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、このような構成にすることにより、請求項4ないし5の発明の薄型の樹脂封止型半導体装置を、量産性良く製造できるものとしている。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

図1(a)は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第1の例の断面図で、図1(b)は図1(a)のA1側から透視してみた図で、図2(a)は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第2の例の断面図で、図2(b)は図2(a)のB1側から透視してみた図で、図3(a)は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第3の例の断面図で、図3(b)は図3(a)のC1側から透視してみた図で、図4(a)は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第4の例の断面図で、図4(b)は図4(a)のD1側から透視してみた図で、図5(a)、図5(b)はそれぞれ第1の例、第3の例の変形例の断面図で、図6は本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法の実施の形態の1例の製造工程の一部を示した工程断面図で、図7は図6に続く工程を示した工程断面図で、図8はダイシングソーによる切断状態を示した図である。

尚、図1(a)は図1(b)のA1-A2側から見た図で、図2(a)は図2(b)のB1-B2側から見た図で、図3(a)は図3(b)のC1-C2側から見た図で、図4(a)は図4(b)のD1-D2側から見た図である。

また、図7(g)における両方向矢印は、ダイシングソーの昇降方向を示している。

図1～図8中、110は端子部材、111は外部端子部、112は内部端子部、112a、112bは端子面、114はリード部、114aはハーフエッチング面、116は切り欠け部、117、117aは非エッチング面、118は側面

、 1 2 0、 1 2 0 A は半導体素子（半導体チップあるいは単にチップとも言う）
、 1 2 0 a は端子面、 1 2 0 b は裏面、 1 2 1 は端子、 1 2 5、 1 2 5 A は半導体素子（半導体チップあるいは単にチップとも言う）、 1 2 5 a は端子面、 1 2 5 b は裏面、 1 2 6、 1 2 6 A は端子、 1 2 8、 1 2 8 A は半導体素子（半導体チップあるいは単にチップとも言う）、 1 2 8 a は端子面、 1 2 8 b は裏面、 1 2 9、 1 2 9 A は端子、 1 3 0、 1 3 5、 1 3 5 A はボンディングワイヤ、 1 3 6、 1 3 6 A はボンディングワイヤ、 1 4 0 は封止用樹脂、 1 5 0 はダイパッド、 1 5 0 a はハーフエッチング面、 1 5 0 b は非エッチング面、 2 1 0 は加工用素材、 2 1 0 A は加工シート、 2 2 0 はレジスト、 2 2 5 は開口、 2 3 0 は端子部材、 2 3 1 は外部端子部、 2 3 2 は内部端子部、 2 3 4 はリード部、 2 3 5 は凹部、 2 3 5 A は切り欠け部、 2 3 6 は支持部（連結部とも言う）、 2 3 7 は非エッチング面（露出面）、 2 3 8 は側面、 2 4 0 はダイパッド、 2 5 0 は半導体素子、 2 5 1 は端子、 2 6 0 はボンディングワイヤ、 2 7 1、 2 7 2 はモールド固定用の平板、 2 8 0 は（モールド用の）テープ、 2 8 5 は（切断用の）テープ、 2 9 0 は封止用樹脂、 4 0 1 は単位の樹脂封止型半導体装置、 4 1 0 A は加工シート、 4 1 5 は枠部、 4 1 6 は治具孔、 4 1 7 は長孔部、 4 8 5 は切断ラインである。

【 0 0 1 3 】

はじめに、本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第 1 の例を図 1 に基づいて説明する。

第 1 の例は、外部回路と接続するための外部端子部 1 1 2 と、半導体素子と接続するための内部端子部 1 1 1 をその一部として含むリード部 1 1 4 とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材（図示していない）から、外部端子部 1 1 2 の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部 1 1 4 をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材 1 1 0 を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド 1 5 0 と、対向する 2 辺に沿い端子が配列されたペリフェラルパッド配列の半導体素子 1 2 0 とを用い、半導体素子 1 2 0 の所定の端子部 1 2 1 と所定の端子部材の内部端子部 1 1 2 とをワイヤボ

ンディング接続して、樹脂封止した平板状方形の樹脂封止型半導体装置で、端子部材 110 をその対向する 2 辺に沿って配置した SON タイプの半導体装置である。

そして、各端子部材 110 を同じ向きにし、外部端子部 111 の表裏の面および内部端子部 112 の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部 111 を外側に向けて、内部端子部 112 を内側に向けて、各端子部材 110 を配しており、ダイパッド 150 のハーフエッチング面 150a の向きは、リード部 114 のハーフエッチング面 114a の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面 150b を端子部材 110 のハーフエッチング面 114a 側の外部端子部の非エッチング面 117a、と一平面上に、揃うようにしている。

また、半導体素子 120 の端子面 120a を、端子部材 110 のハーフエッチング面側 114a と同じ向きにし、その裏面 120b を、ダイパッド 150 の非エッチング面 150a 側に搭載しており、各端子部材 110 のリード部 114 のハーフエッチング面 114a 側に内部端子部 111 の端子面側を配し、リード部 114 のハーフエッチング面 114a 側でない各端子部材 110 の非ハーフエッチング面 117 と、各外部端子部 111 の外側側面 118 とを、露出させ、これ以外を樹脂 140 中にして樹脂封止されている。

尚、ここでは、ダイパッド 150 より大きい半導体素子 120 を用いている。

【0014】

本例は、端子部材 110 の加工用素材（図示していない）の一面（ここでは非エッチング面 117 のこと）側が、露出するようにして樹脂封止していることにより、薄型化が達成できる。

また、半導体素子自体の厚さの薄化に伴ない、薄型化が達成できる。

本例では、加工用素材の厚さと半導体素子の総厚により、その厚さは決まる。

また、本例においては、ワイヤボンディング接続をとっていることにより、接続作業性を良いものとし、且つ、接続信頼性を良いものとしている。

また、本例は、後述する、（図 6、図 7 に示す）本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法により、面付け状態で作製できる、量産性に適した構造といえる。

また、本例は、樹脂封止工程（モールド工程）においては、特別な形状にキャビティを設ける必要はなく、平板状のものでその両側を抑えた状態でモールドが簡単に行える構造で、設備の面からも好ましい構造と言える。

【0015】

端子部材 110 は、Cu、Cu 系合金、42%Ni-Fe 系合金等が挙げられるが、通常は、導電性等から、Cu、Cu 系合金が用いられる。

第 1 の例においては、外部端子部 112 の外側側面の端子面 112b は切断部で、それ以外の表面には、接続用のめっき層が設けられている。

接続用のめっき層としては、半田めっき層、金めっき層、銀めっき層、パラジウムめっき層、錫めっき層から選ばれた 1 つの金属めっき層が用いられる。

封止用樹脂 140 としては、通常、エポキシ系のものが用いられるが、これに限定はされない。

【0016】

次に、本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第 2 の例を図 2 に基づいて説明する。

第 2 の例は、外部回路と接続するための外部端子部 112 と、半導体素子と接続するための内部端子部 111 をその一部として含むリード部 114 とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材（図示していない）から、外部端子部 112 の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部 114 をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材 110 を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド 150 と、その 4 辺に沿い端子が配列されたペリフェラルパッド配列の半導体素子 120A とを用い、半導体素子 120 の所定の端子部 121 と所定の端子部材の内部端子部 112 とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した平板状方形の樹脂封止型半導体装置で、端子部材 110 をその対向する 2 辺に沿い配置した QFN タイプの半導体装置である。

第 2 の例においては、端子部材 110 の配列を周辺の 4 辺に沿うように配設している。

端子部材 110 の配列、半導体素子 120A 以外は第 1 の例と同じであり、半

導体素子 120 A 以外の各部については、第 1 の例のものと同じである。

そして、第 2 の例も、第 1 の例と同様に、リード部 114 のハーフエッチング面 114 a 側でない各端子部材 110 の非ハーフエッチング面 117 と、各外部端子部 111 の外側側面 118 とを、露出させ、これ以外を樹脂 140 中にして樹脂封止されている。

第 2 の例も端子部材 110 の加工用素材（図示していない）の一面（ここでは非エッチング面 117 のこと）側が、露出するようにして樹脂封止していることにより、薄型化が達成できる。

ここでも、ダイパッド 150 より大きい半導体素子 120 を用いている。

また、本例においても、ワイヤボンディング接続をとっていることにより、接続作業性を良いものとし、且つ、接続信頼性を良いものとしている。

また、本例も、基本的には、第 1 の例とほぼ同じように面付け状態で作製でき、量産性に適した構造と言える。

また、第 1 の例と同様に、樹脂封止工程（モールド工程）においては、特別な形状にキャビティを設ける必要はなく、平板状のものでその両側を抑えた状態でモールドが簡単に行える構造で、設備の面からも好ましい構造と言える。

各部については第 1 の例と同じものが用いられる。

【0017】

次に、本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第 3 の例を図 3 に基づいて説明する。

第 3 の例の樹脂封止型半導体装置も、第 1 の例と同様、外部回路と接続するための外部端子部 111 と、半導体素子と接続するための内部端子部 112 をその一部として含むリード部 114 とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材 110 を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド 150 と、その対向する 2 辺に沿ってパッドが配置されたペリフェラルパッド配列の 2 つの半導体素子 125、125 A とを用い、2 つの半導体素子 125、125 A を積層した状態でダイ

パッドに搭載し、各半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した、SONタイプの樹脂封止型半導体装置である。

そして、第1の例と同様、各端子部材110を同じ向きにし、外部端子部111の表裏の面および内部端子部112の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部111を外側に向けて、内部端子部112を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしている。

第3の例においては、ダイパッド150側の半導体素子125の端子面125aを、端子部材110のハーフエッチング面114a側と同じ向きにし、その裏面125bを、ダイパッド150の非エッチング面150b側に搭載し、更に、該ダイパッド150側の半導体素子125の端子面125a上に、もう1つの半導体素子125Aをその裏面にて重ねて搭載している。

そして、各端子部材110のリード部114のハーフエッチング面114a側に内部端子部112の端子面側を配し、リード部114のハーフエッチング面114a側でない各端子部材の非ハーフエッチング面117と、各外部端子部の外側の側面118とを、露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されている。

半導体素子125、125Aの端子126、126Aの端子部材110との接続は、リード部114のエッチング面114aで行なっている。

【0018】

第3の例も端子部材110の加工用素材（図示していない）の一面（ここでは非エッチング面117のこと）側が、第1の例と同様、露出するようにして樹脂封止していることにより、半導体素子を1つのパッケージ内に重ね搭載するタイプのものにおいて、薄型化が達成できる。

半導体素子を2個用いるが基本的には第1の例と同様にして、面付けで作製することができる、量産性に適した構造で、また、第1の例と同様に、樹脂封止工程（モールド工程）においては、特別な形状にキャビティーを設ける必要はなく

、平板状のものでその両側を抑えた状態でモールドが簡単に行える構造で、設備の面からも好ましい構造と言える。

各部については第1の例と同じものが用いられる。

【0019】

次に、本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第4の例を図4に基づいて説明する。

第4の例の樹脂封止型半導体装置も、第1の例と同様、外部回路と接続するための外部端子部111と、半導体素子と接続するための内部端子部112をその一部として含むリード部114とを、一体的に連結してなる端子部材で、且つ、ハーフエッチング加工法を用いて、加工用素材から、外部端子部の少なくとも一部を加工用素材の厚さの厚肉にし、リード部をハーフエッチングにて薄肉にしている端子部材110を、複数個と、前記加工用素材から、ハーフエッチング加工法を用いて、全体を薄肉にして形成されたダイパッド150と、その4辺に沿いパッドが配置されたペリフェラルパッド配列の2つの半導体素子128、128Aとを用い、2つの半導体素子128、128Aを積層した状態でダイパッドに搭載し、各半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した、QFNタイプの樹脂封止型半導体装置である。

本例は、第3の例において、その対向する2辺に沿いパッドが配置されたペリフェラルパッド配列の半導体装置125、125Aに代え、その4辺に沿いパッドが配置されたペリフェラルパッド配列の半導体装置185、185Aを用い、更に、端子部材110を周辺4辺に沿い配設した形態のものである。

半導体素子128、129Aの端子129、129Aの端子部材との接続は、リード部114のエッチング面114aで行なっている。

【0020】

第4の例も端子部材110の加工用素材（図示していない）の一面（ここでは非エッチング面117のこと）側が、第1の例と同様、露出するようにして樹脂封止していることにより、薄型化が達成できる。

本例も、半導体素子を2個用いるが基本的には第1の例と同様にして、面付け

で作製することができ、量産性に適した構造で、また、第 1 の例と同様に、樹脂封止工程（モールド工程）においては、特別な形状にキャビティーを設ける必要はなく、平板状のものでその両側を抑えた状態でモールドが簡単に行える構造で、設備の面からも好ましい構造と言える。

各部については第 1 の例と同じものが用いられる。

【 0 0 2 1 】

第 1 の例、第 3 の例の変形例としては、樹脂のモールド領域がこれらとは若干異なり、

リード部 1 1 4 のハーフエッチング面 1 1 4 a 側でない各端子部材の非ハーフエッチング面 1 1 7 と、各端子部材の外側側面 1 8 を含む側面部 1 9 とを露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されている形態の、それぞれ、図 5（a）、図 5（b）に示すものが挙げられる。

勿論、第 2 の例、第 4 の例の変形例として、同様の形態を採るものを挙げることができる。

第 3 の例、第 4 の例の変形例としては、それぞれ、第 3 の例において、半導体素子 1 2 5 A をセンターパッド配列の半導体素子に置き換えたもの、第 4 の例において、半導体素子 1 2 8 A をセンターパッド配列の半導体素子に置き換えたものが挙げられる。

第 3 の例において、半導体素子 1 2 5、1 2 5 A を、3 個以上の半導体素子に置き換え、あるいは、第 4 の例において、半導体素子 1 2 8、1 2 5 8 を、3 個以上の半導体素子に置き換え、これらの半導体素子を積層した状態とし、各半導体素子の所定の端子部と所定の端子部材の内部端子部とをワイヤボンディング接続して、樹脂封止した樹脂封止型半導体装置も変形例として挙げられる。

この場合、ダイパッド側の半導体素子をペリフェラルパッド配列の半導体素子とし、その端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載し、更に、前記ダイパッド側の半導体素子の端子面でない裏面上に、一番上以外をペリフェラルパッド配列の半導体素子として、順次、その裏面側を前記ダイパッド側の半導体素子側に向けて、半導体素子を重ねて搭載している。

【 0 0 2 2 】

次いで、第 1 の例の樹脂封止型半導体装置の製造方法の 1 例を図 6、図 7 に基づいて説明する。

尚、これを以って、本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法の実施の形態の 1 例の説明に代える。

先ず、加工用素材 2 1 0 の両面に所定形状にレジスト 2 2 0 を配設し（図 6（a））、1 つの樹脂封止型半導体装置の端子部材の配置に対応した、端子部材の配置を 1 単位として、この配置状態に、ハーフエッチング技術を用いたエッチング加工法にて、両面からエッチングを行い、端子部材 2 3 0 を、支持部 2 3 6 にて連結した状態で、面付けして形成する。（図 6（b））

これにより、1 つの樹脂封止型半導体装置の端子部材の配置に対応した、端子部材の配置を 1 単位として、これが支持部 2 3 6 にて連結され面付けされた、加工シート 2 1 0 A を得る。

加工用素材 2 1 0 としては、Cu、Cu 系合金、4 2 合金（Ni 4 2 % - Fe 合金）等が用いられ、エッチング液としては、塩化第二鉄溶液が用いられる。

また、レジスト 3 2 0 としては、耐エッチング性のもので、所望の解像性を有し、処理性の良いものであれば特に限定はされない。

次いで、レジスト 2 2 0 を除去（図 6（c））後、洗浄処理等を施し、全面に接続用の表面めっきを施した（図示していない）後、面付け形成され、表面めっきが施された加工シート 2 1 0 A のハーフエッチング面 2 3 4 a 側ではない側に、面付け分の数だけ、半導体素子 2 5 0 を所定の位置に位置決めして、ダイパッド 2 4 0 に載せ、この状態で、各半導体素子 2 5 0 について、その端子 2 5 1 と端子部材 2 3 0 の内部端子部（図 1 の 1 1 1 に相当）のハーフエッチング面である端子面とをワイヤボンディング接続する。（図 6（d））

次いで、モールド用のテープ 2 8 0 を、加工シート 3 2 0 A のハーフエッチング面 2 3 4 a 側を覆うように、平面状に貼り、更に、表裏をモールド固定用の平板 2 7 1、2 7 2 にて挟み、加工シート 2 1 0 A 全体について、一括してモールドを行う。（図 7（e））

尚、加工シート 2 1 0 A の端子部材 2 3 0 を支持する支持部 2 3 6 は、通りぬ

け孔等を設けたもので、モールドの際、各面付け間モールド用の樹脂が通りぬけ
できるような形状になっている。

【 0 0 2 3 】

次いで、表裏のモールド固定用の平板 2 7 1、2 7 2 を除去し、更にテープ 2
8 0 を除去し（図 7（f））、切断用のテープ 2 8 5 を貼り（図 7（g））、該
切断用のテープ 2 8 5 とは反対側からダイシングソー（図示していない）にて切
断して、樹脂封止型半導体装置を 1 個ずつに個片化して得る。（図 7（h））

ダイシングソー（図示していない）による切断状態は、例えば、図 8（a）や
、図 8（b）のようになる。

尚、図 8 において、単位の樹脂封止型半導体装置 4 0 1 は、切断ライン 4 8 5
にて互いに分けられた各領域であり、ここでは、説明を分かり易くするため図示
していないが、図 7（g）の支持部 2 3 6 を凹部 2 3 5 で切断する。

加工シート 2 1 0 A は、フレームとも呼ばれる。

また、この切断面が、作製される樹脂封止型半導体装置の外部端子の外側側面
2 3 8 となる。

尚、切り欠け部 2 3 5 A の切断された面でない面には接続用のめっきが配設さ
れておりこの部分は接続用に利用し易い。

このようにして、図 1 に示す第 1 の例の樹脂封止型半導体装置は製造すること
ができる。

【 0 0 2 4 】

第 2 の例～第 4 の例の製造は、半導体素子と端子部材のリード部との位置関係
は異なる、あるいは、半導体素子を積層する工程やワイヤボンディング工程が余
分にあっても、大筋は、上記第 1 の例の製造と同様にして行うことができる。

【 0 0 2 5 】

図 5 に示す、第 1 の例、第 3 の例の変形例のように、リード部 1 1 4 のハーフ
エッチング面 1 1 4 a 側でない各端子部材の非ハーフエッチング面 1 1 7 と、各
端子部材の外側側面 1 8 を含む側面部 1 9 とを露出させ、これ以外を樹脂中にし
て樹脂封止されている形態のものの、樹脂モールドは、図 6 ～図 7 に示す製造方
法のように面付け状態で半導体素子を搭載し、更にワイヤボンディング接続を行

った後、露出させる外部端子部の端子面は、上記製造法方と同様、平板で抑え、反対側に、所定の型を用いて所定のキャビティを形成して、分割方式により、繰り返し行う。

例えば、図 8 (a) に示す、16 個分の型を用い、領域 G 毎に繰り返して行う。

他の変形例の製造についても、半導体素子を積層する工程やワイヤボンディング工程が余分にあっても、大筋は、第 1 の例の製造、あるいは、図 5 に示す、第 1 の例、第 3 の例の変形例についての製造方法と同様にして行うことができる。

【0026】

【発明の効果】

本発明は、上記のように、更なる小型化、薄型化を廉価に達成でき、量産性に適し、且つ、耐湿性、放熱性に優れた QFN パッケージあるいは SON パッケージ構造の半導体装置の提供を可能にした。

特に、積層型の QFN パッケージあるいは SON パッケージ構造の樹脂封止型半導体装置で、このような半導体装置の提供を可能にした。

同時に、このような薄型の樹脂封止型半導体装置の製造方法の提供を可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 (a) は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第 1 の例の断面図で、図 1 (b) は図 1 (a) の A 1 側から透視してみた図である。

【図 2】

図 2 (a) は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第 2 の例の断面図で、図 2 (b) は図 2 (a) の B 1 側から透視してみた図である。

【図 3】

図 3 (a) は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第 3 の例の断面図で、図 3 (b) は図 3 (a) の C 1 側から透視してみた図である。

【図 4】

図 4 (a) は本発明の樹脂封止型半導体装置の実施の形態の第 4 の例の断面図で、図 4 (b) は図 4 (a) の D 1 側から透視してみた図である。

【図 5】

図 5 (a)、図 5 (b) はそれぞれ第 1 の例、第 3 の例の変形例の断面図である。

【図 6】

本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法の実施の形態の 1 例の製造工程の一部を示した工程断面図である。

【図 7】

図 6 に続く工程を示した工程断面図である。

【図 8】

ダイシングソーによる切断状態を示した図である。

【符号の説明】

1 1 0	端子部材
1 1 1	外部端子部
1 1 2	内部端子部
1 1 2 a、1 1 2 b	端子面
1 1 4	リード部
1 1 4 a	ハーフエッチング面
1 1 6	切り欠け部
1 1 7、1 1 7 a	非エッチング面
1 1 8	側面
1 2 0、1 2 0 A	半導体素子（半導体チップあるいは単にチップとも言う ）
1 2 0 a	端子面
1 2 0 b	裏面
1 2 1	端子
1 2 5、1 2 5 A	半導体素子（半導体チップあるいは単にチップとも言う ）

)

1 2 5 a	端子面
1 2 5 b	裏面
1 2 6、1 2 6 A	端子
1 2 8、1 2 8 A	半導体素子（半導体チップあるいは単にチップとも言う

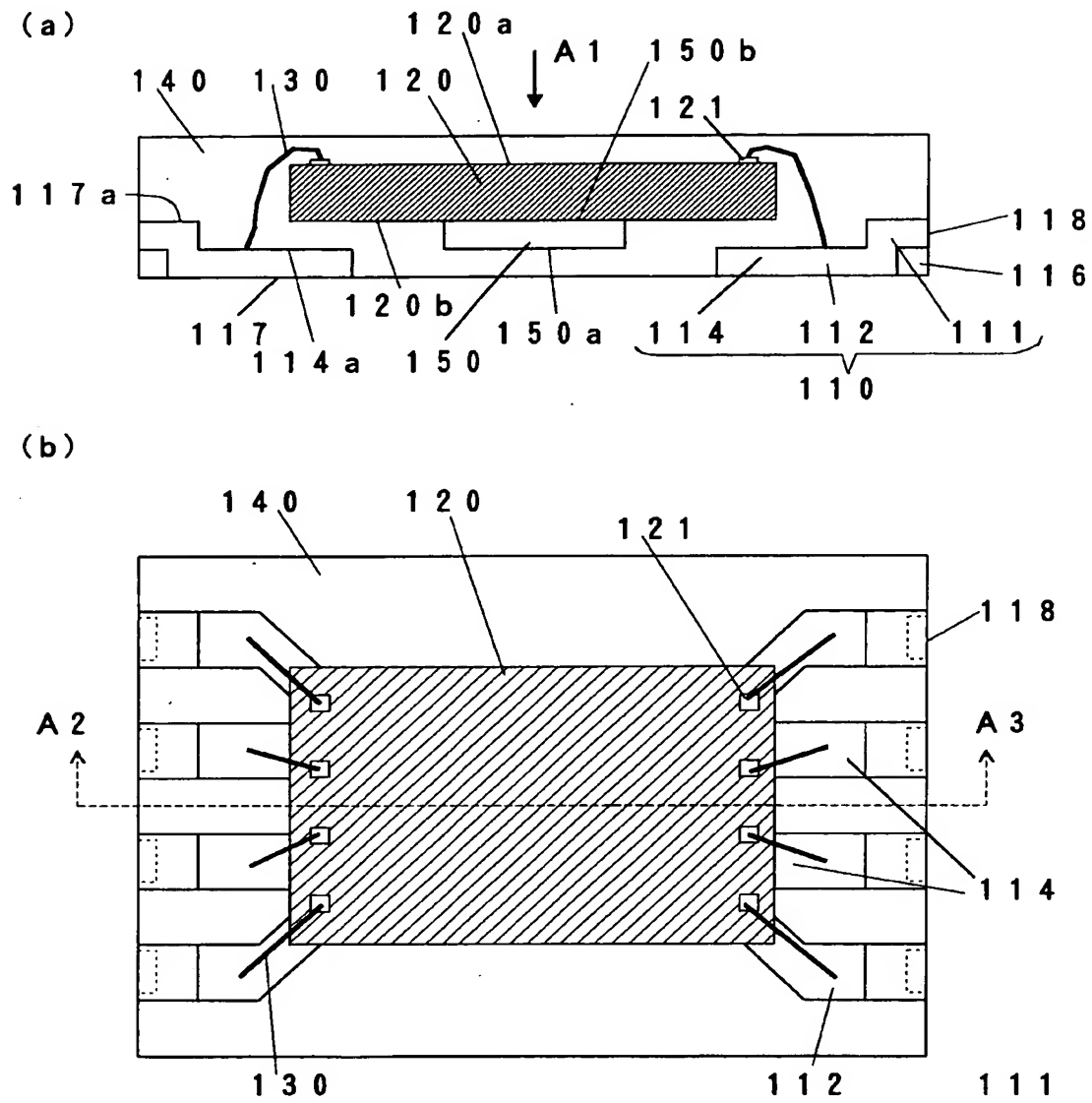
)

1 2 8 a	端子面
1 2 8 b	裏面
1 2 9、1 2 9 A	端子
1 3 0、1 3 5、1 3 5 A	ボンディングワイヤ
1 3 6、1 3 6 A	ボンディングワイヤ
1 4 0	封止用樹脂
1 5 0	ダイパッド
1 5 0 a	ハーフエッチング面
1 5 0 b	非エッチング面
2 1 0	加工用素材
2 1 0 A	加工シート
2 2 0	レジスト
2 2 5	開口
2 3 0	端子部材
2 3 1	外部端子部
2 3 2	内部端子部
2 3 4	リード部
2 3 5	凹部
2 3 5 A	切り欠け部
2 3 6	支持部（連結部とも言う）
2 3 7	非エッチング面（露出面）
2 3 8	側面
2 4 0	ダイパッド

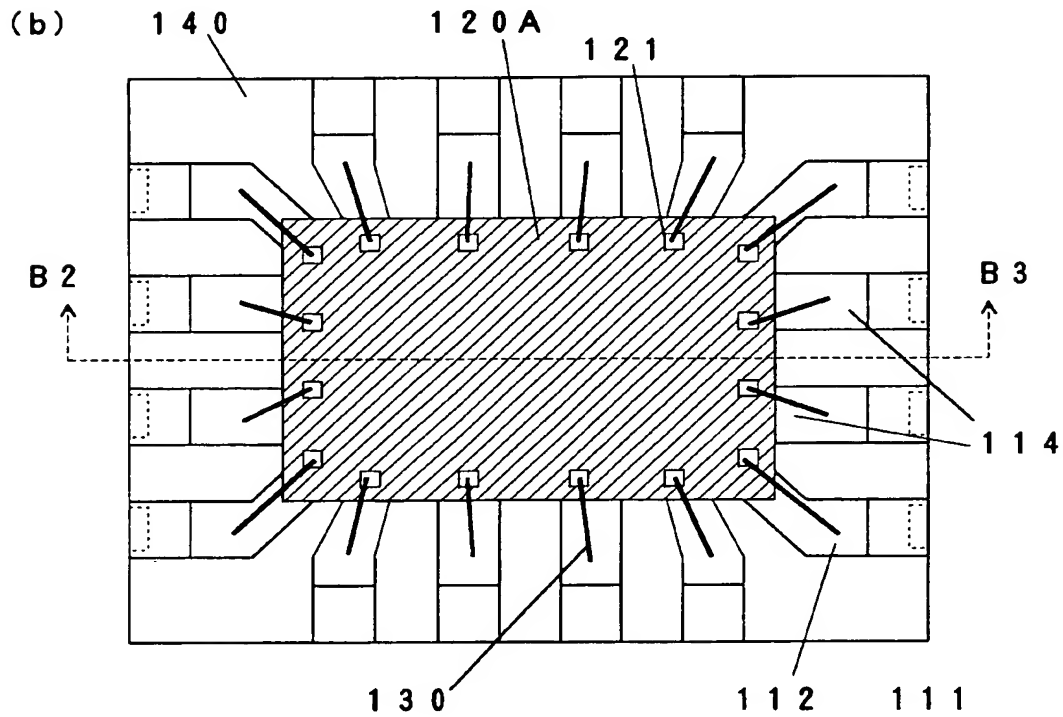
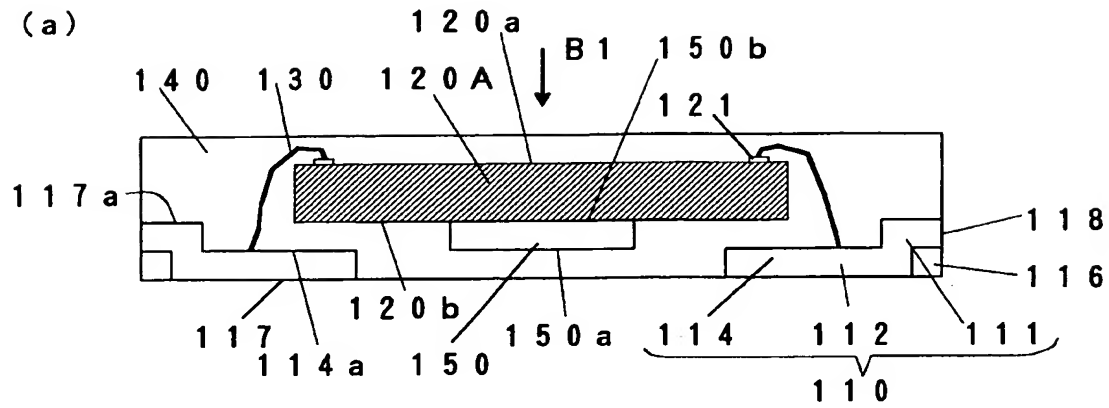
2 5 0	半導体素子
2 5 1	端子
2 6 0	ボンディングワイヤ
2 7 1、2 7 2	モールド固定用の平板
2 8 0	(モールド用の) テープ、2 8 5 は (切断用の) テープ
2 9 0	封止用樹脂
4 0 1	単位の樹脂封止型半導体装置
4 1 0 A	加工シート
4 1 5	枠部
4 1 6	治具孔
4 1 7	長孔部
4 8 5	切断ライン

【書類名】 図面

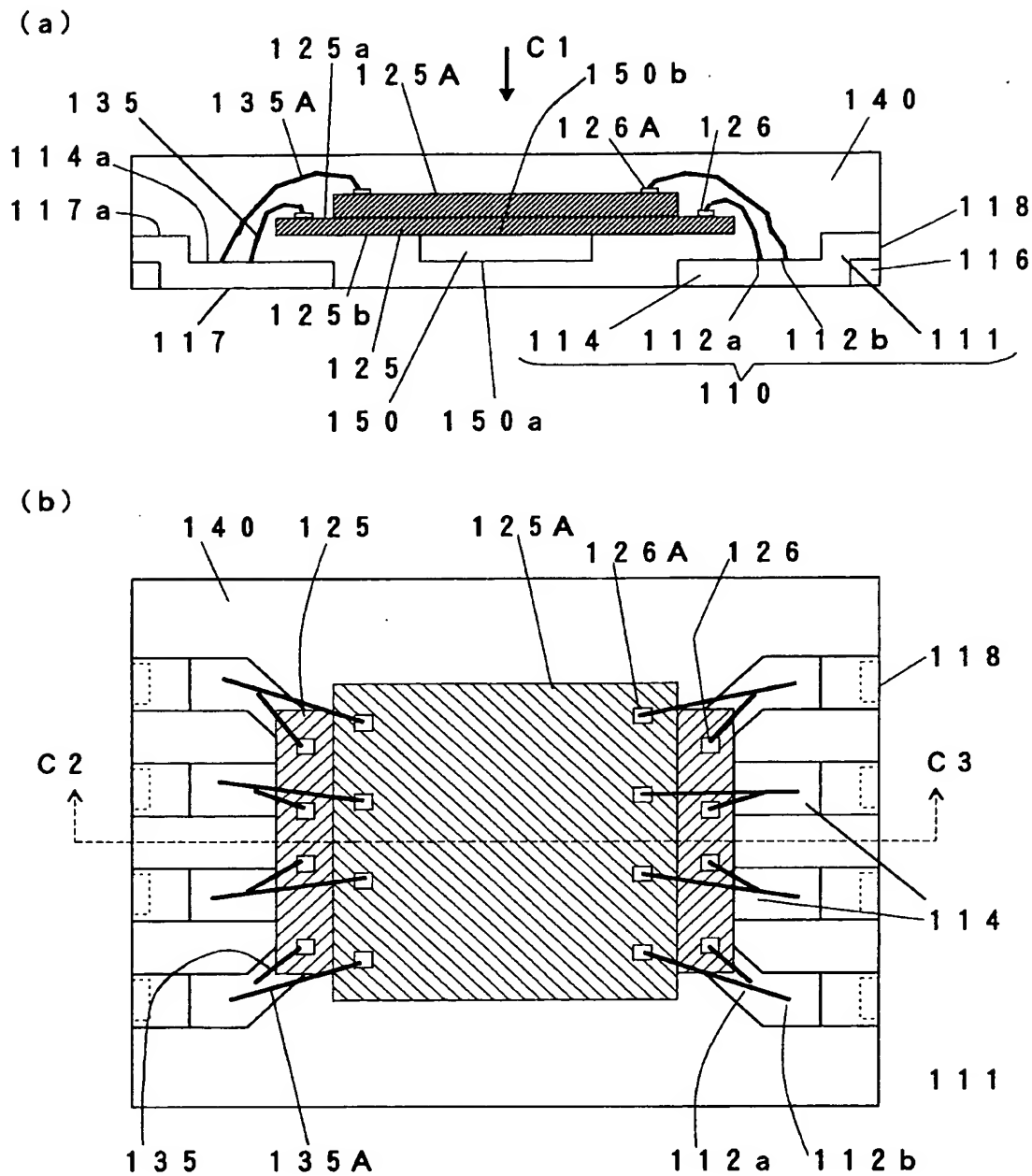
【図 1】



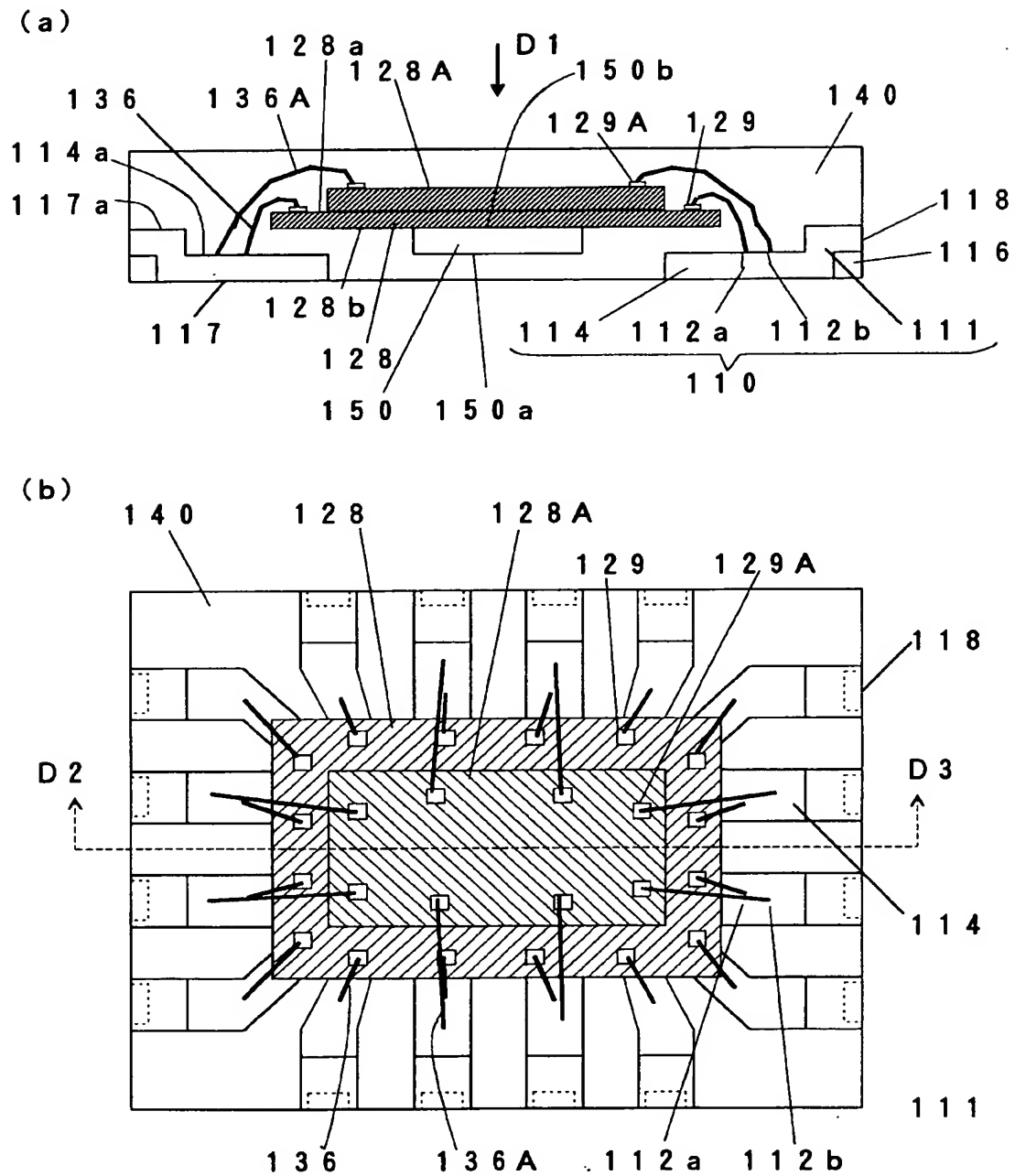
【図 2】



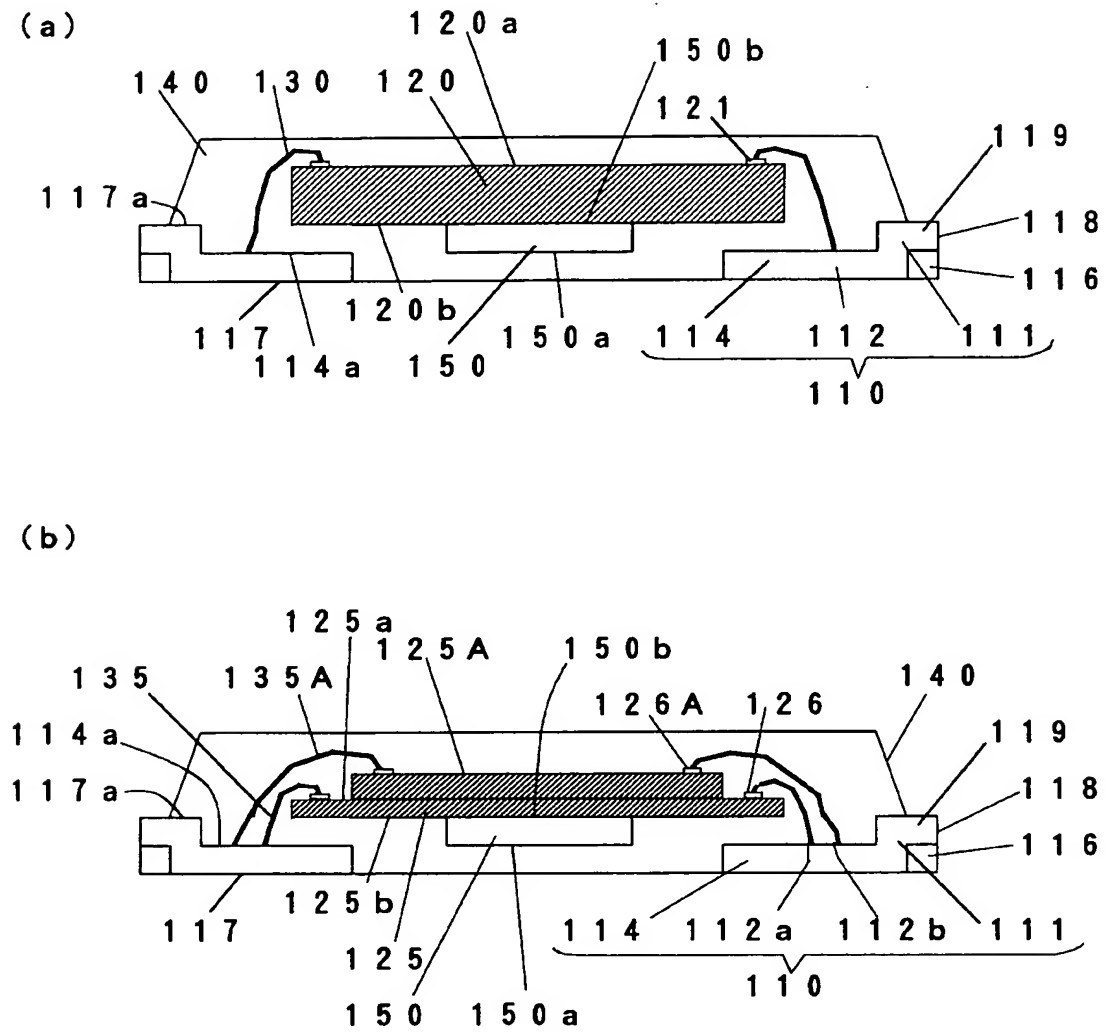
【図 3】



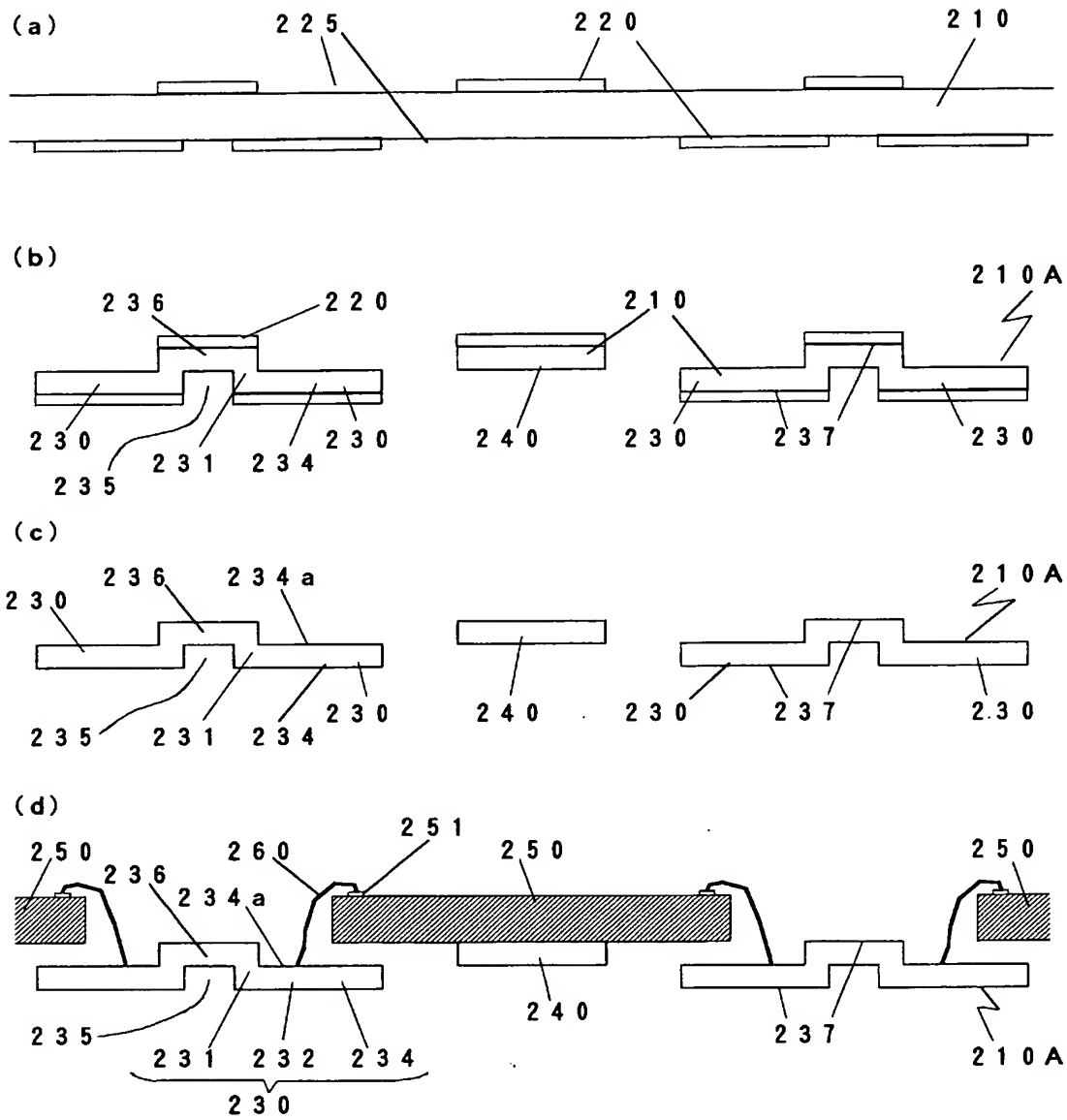
【図 4】



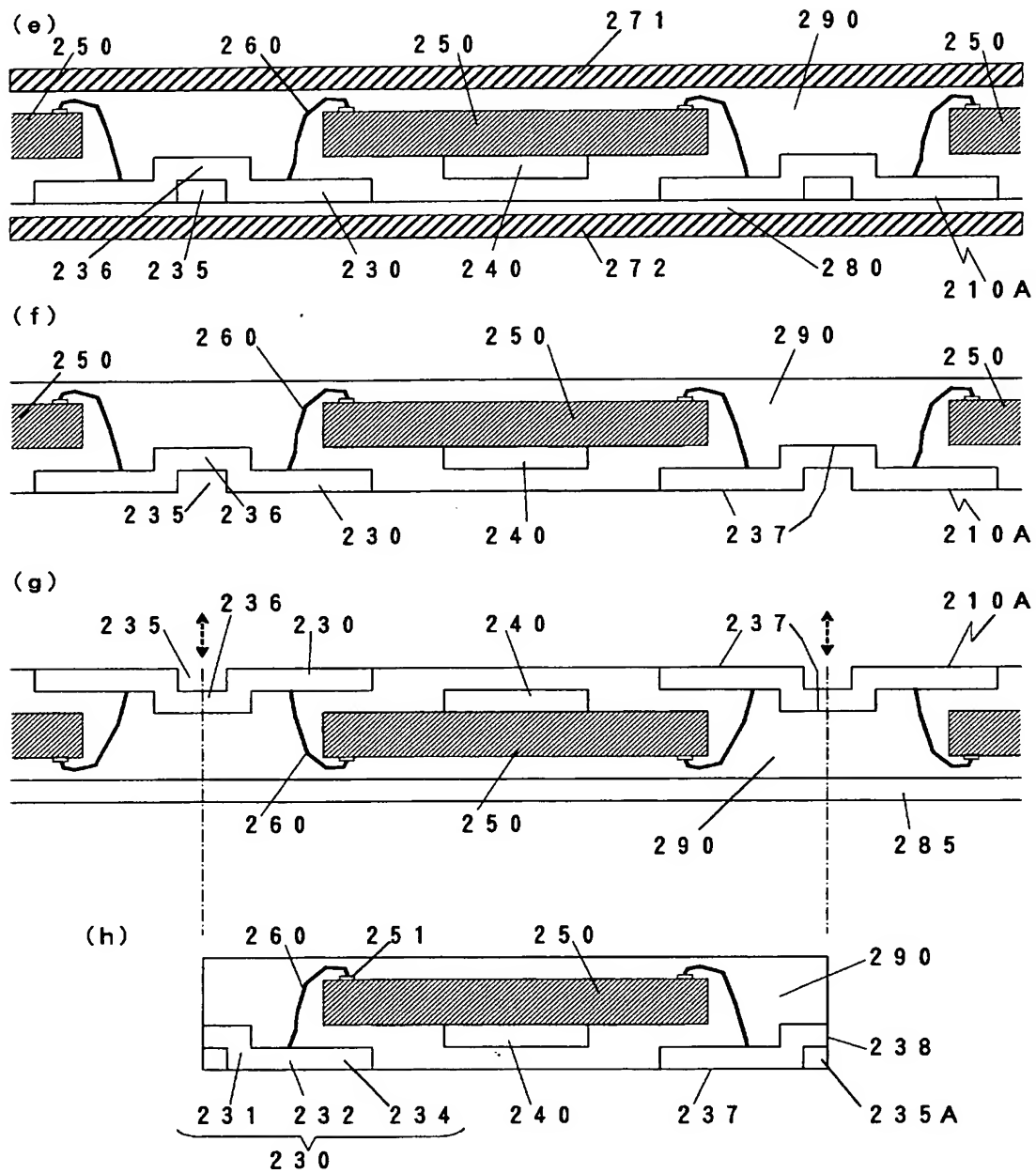
【図 5】



【図 6】

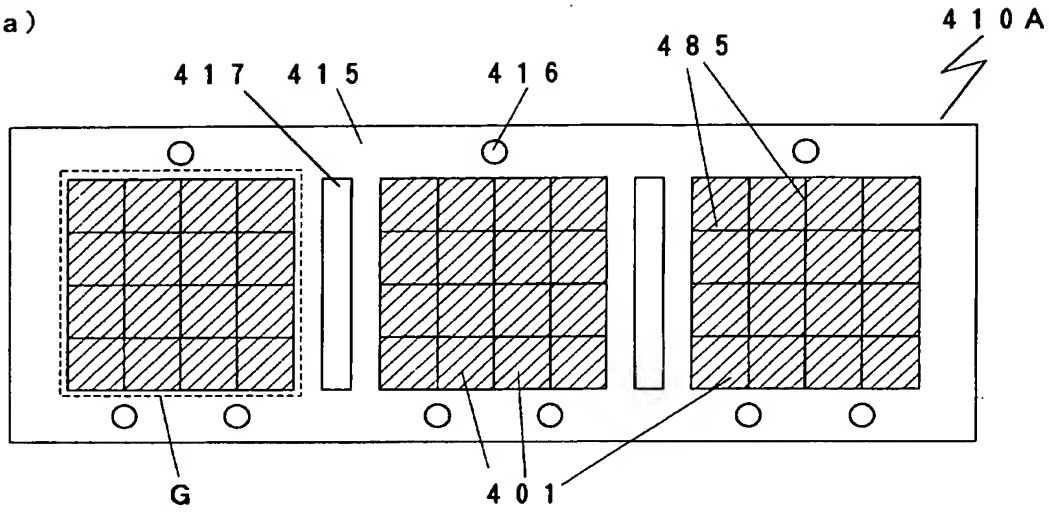


【図 7】

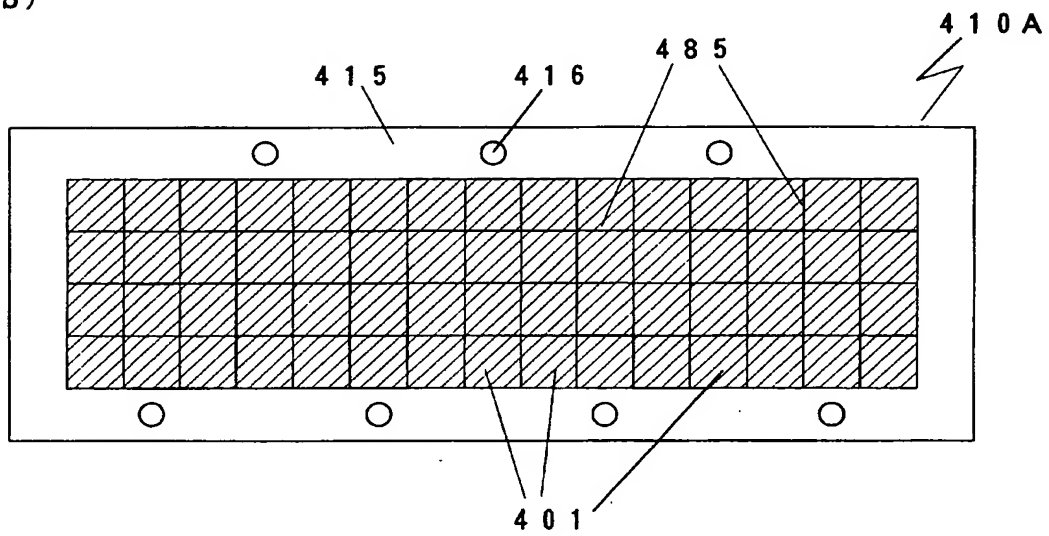


【図 8】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 更なる小型化、薄型化を廉価に達成でき、量産性に適し、且つ、耐湿性、放熱性に優れた、QFN (Quad Flat Nonlead) パッケージあるいはSON (Small Outline Nonlead) パッケージ構造の半導体装置を提供する。更に、ペリフェラルパッド配列の半導体素子上に半導体素子を積層して1つのパッケージとした樹脂封止型半導体装置で、薄型で量産性の良い構造のものを提供する。同時に、このような樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供をする。

【解決手段】 各端子部材を同じ向きにし、外部端子部の表裏の面および内部端子部の端子面が、それぞれ、一平面上に、揃うようにし、周辺部に、外部端子部を外側に向けて、内部端子部を内側に向けて、各端子部材を配しており、ダイパッドのハーフエッチング面の向きは、リード部のハーフエッチング面の向きとは反対にして、そのハーフエッチング面でない非エッチング面を端子部材のハーフエッチング面側の外部端子部の非エッチング面と一平面上に、揃うようにしており、半導体素子の端子面を、端子部材のハーフエッチング面側と同じ向きにし、その裏面を、ダイパッドの非エッチング面側に搭載しており、各端子部材のリード部のハーフエッチング面側に内部端子部の端子面側を配し、リード部のハーフエッチング面側でない各端子部材の非ハーフエッチング面と、各外部端子部の外側側面とを、露出させ、これ以外を樹脂中にして樹脂封止されている。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 2 3 5 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 8 9 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

氏 名

大日本印刷株式会社